

# TASKS & HYPOTHESES

## 昨天总结

- 8.3 总结
- 调研了其他散点图相关感知的文章, 包括 outlier detection 和 cluster separation
  - 目前没有看到与我们实验目标有重合的研究

可视化里面应该没有人做过我们的, 就是心理学, 设计那边要小心, 另外, related work, 要适当讨论, 大屏, 环形屏, 虚拟现实环境, 对普通可视化感知的差异, 你要拔高你工作的意义, 你是开创 关注这个的先锋工作, 从最简单的大屏, 手机入手, 以后推广环形屏和虚拟现实
- 总结目前的想法
  - 场景

场景看上去, 似乎比较流畅
  - hypotheses

hy这个版本不错, 容易理解, 但是似乎各个hy间逻辑关系不够清晰, 要不就是并列明显, 要不就是先后明显, 感觉不那么容易, 让人觉得, 你做了啥
  - tasks

tasks不好, 我强烈怀疑, 这个论文不需要task引导, 因为你想做的都是常规问题, 常规tasks, 总结tasks没有贡献。可能论文用一两段, 解释散点图的几个层次的感知任务就行。也就是, 你不是分析任务驱动得评估, 是纯粹猜测驱动

接下来1.2天, @梅鸿辉, 场景, 任务, 猜测, 要第一个版本的文章出来, 可以只提现大的段落逻辑, 细节可不那么精确, 行文看起来结构好就行, 逻辑, 段落标题总起, 逻辑连贯就行。

## 查漏补缺

### [调研] task-driven: 优秀的, 有贡献的 tasks 是什么样的

- "Evaluating Perceptually Complementary Views for Network Exploration Tasks"
  - *We explore the relative merits of matrix, node-link and combined side-by-side views for the visualisation of weighted networks*

- In investigating perceptually complementary views we seek answers to the following questions:
  - Q1: Which tasks are better supported for ...
  - Q2: Do side-by-side perceptually complementary views improve or decrease performance ...?
  - Q3: How do users use complementary views ...?
- Tasks
  - Detailed task: edge-weight comparison.
  - Overview task: cluster-weight comparison.
  - Two-hop: In a train network, find the cheapest route from RED node to BLUE node.
  - Highest-degree: In a social network, find out which person has the most contact with other people.
  - Three-hop: In a train network, find the cheapest route from RED node to BLUE node.
- 总结: 先问几个Question也不错; 这里的task实际上和可视分析里说的task也没有本质区别
- "Empirical Analysis of the Subjective Impressions and Objective Measures of Domain Scientists' Visual Analytic Judgments"
  - *Scientists often use specific data analysis and presentation methods familiar within their domain. But does high familiarity drive better analytical judgment?*
  - PROBLEM AND TASK CHARACTERIZATION
    - Model fidelity analysis is typically supported by visual comparison of multiple metrics across simulations derived from multiple models. We term these tasks *multi-way visual comparison tasks* ... Visualizations of model fidelity metrics should enable an expert user to efficiently and accurately perform tasks such as ...
  - Analytical Tasks
    - Task A: "Identify two models, which are most similar in their correlation and normalized RMSE metrics across most of the output variables."
    - Task B: "Which two output variables show the highest variability in their correlation and normalized RMSE across all models?"
    - Task C: "Identify the two models that disagree the most in their correlation and normalized RMSE metrics across most of the output variables."
  - 总结, 和上一个(以及我们)类似, 先问了个问题; task实际上也就是常规的VA task; 不过有新意的地方在于他将domain expert看VA系统的过程归纳为Model fidelity analysis -> *multi-way visual comparison tasks*, 然后从这个出发考虑task; 找个宗旨, 以此来选task? (虽然都是常见task但是有个总领范围就不一样了)
- CHI好像task-driven很少; 大部分都是问问题->猜想->测试; 不过上面两篇中还是能看出一些总结task的技巧的

## [调研] hypotheses间的关联

- 并列 ("Affective Color in Visualization")

- Hypotheses for Study 2
  - H1. **Affect will** influence color choice ...
  - H2. **Affect will** have a significant effect on lightness ...
  - H3. **Affect will** have a significant effect on chroma ...
- Hypotheses Study 3
  - H4. **Higher weighted palettes would be more likely to be rated** Best than low weighted palettes;
  - H5. **Lower weighted palettes would be more likely to be rated** as Worst.
- 总结: 其实分个组就很容易出并列了, 顺便同一组的可以一起测

## 基于上面得出结论的重新总结

- 场景: 散点图尺寸缩放时会发生失真
  - i. 从显示器投影到大屏或者手机
  - ii. 从small multiple选择小图放大仔细查看
- 失真: 观察缩放后的视图会产生与原始视图不同的感知结果
  - 对于没有观察到原始视图的人可能会更明显 (场景1)
  - 看到原始视图可以在一定程度上修正失真 (场景2)
- questions
  - Q1 等比缩放会产生怎样的失真?
    - hypotheses
      - H1 等比缩放会导致对密度的感知发生偏移, 缩小时密度感知偏低, 放大时则相反
      - H2 这种偏移同样出现在用户对散点图的其他类型感知, 包括 outlier detection, cluster separation等
      - H3 correlation的感知相对独立, 不会受到这种效应影响
    - tasks
      - T1 测试等比缩放时, 用户对 density, numerosity, outlier detection, cluster separation 和 correlation 的感知变化 (H1-3)
      - (T2) 测试密度变化对 outlier detection, cluster separation 和 correlation 的感知变化 (H2-3)
  - Q2 那怎样的缩放更好?
    - hypotheses
      - H4 在缩小散点图时适当增加半径, 或者在放大散点图时适当减少半径, 可以一定程度上补偿发生的感知偏移
      - H5 如果用户可以获得关于密度和尺寸变化的额外线索, 可以在一定程度上补偿尺寸变化产生的感知偏移
    - tasks
      - T3 测试半径以不同于视图整体的缩放比例进行变化时, 对感知的影响 (H4)
      - (T4) ??? (H5)
  - Q3 等比缩放还有适用场景么?
    - hypotheses

- ~~H6~~ 用户对散点图的感知是分区的
- **H6** 如果散点图中含有可以提供视觉线索的局部模式, 可以辅助用户正确感知视觉属性 (H5, H6)
- tasks
  - **T5** 在T1中加入特定模式的数据 (H6)

## 目前存在的问题

- H2中, 密度对其他感知的影响很复杂, 很难证明
  - SOLUTION: 改成共同出现, 暂不考虑之间的关联和因果关系
- H6不在体系中(并不回答任何问题)
  - SOLUTION: 删了, 合并在H7(现H6)中

## 写作

- stimuli 具体是啥? 该写些啥? 不该写啥?
  - 我的理解: 给用户看的东西, 本文中就是散点图 (包括下面那个问题的内容)
  - 还可以介绍各种变量和不变量
  - 一般还和apparatus一并出现
- 在哪里开始划定我们的具体研究目标?
  - 研究目标: 散点图; 圆形散点; 全部相同半径; 相同颜色; ...

### 8.4 总结

1. 又仔细看了一下CHI的感知类论文, 寻找怎么把tasks和hypotheses写的更流畅的方法;
  - a. 发现将猜想分组是很不错的做法, 同组间并列关系, 不同组是递进关系; 而且还能很自然的从一维
  - b. 有一种思路看起来很不错: 根据使用场景提几个问题, 然后通过猜想试图回答问题, 从而引出任务
  - c. 事实上CHI的文章似乎很少task-driven, 或者说task都是比较简单易懂的
2. 基于此, 重新整理了当前工作, 用3个问题分类了猜想:
  - 场景: 散点图尺寸缩放时会发生失真
    1. 从显示器投影到大屏或者手机
    2. 从small multiple选择小图放大仔细查看
  - 失真: 观察缩放后的视图会产生与原始视图不同的感知结果

- 对于没有观察到原始视图的人可能会更明显 (场景1)
- 看到原始视图可以在一定程度上修正失真 (场景2)
- Q1 等比缩放会产生怎样的失真?
  - hypotheses
    - H1 等比缩放会导致对密度的感知发生偏移, 缩小时密度感知偏低, 放大时则相反
    - H2 这种偏移同样出现在用户对散点图的其他类型感知, 包括 outlier detection, cluster separation
    - H3 correlation的感知相对独立, 不会受到这种效应影响
  - tasks
    - T1 测试等比缩放时, 用户对 density, numerosity, outlier detection, cluster separation
    - (T2) 测试密度变化对 outlier detection, cluster separation 和 correlation 的影响
- Q2 那怎样的缩放更好?
  - hypotheses
    - H4 在缩小散点图时适当增加半径, 或者在放大散点图时适当减少半径, 可以在一定程度上补偿失真
    - H5 如果用户可以获得关于密度和尺寸变化的额外线索, 可以在一定程度上补偿尺寸变化产生的失真
  - tasks
    - T3 测试半径以不同于视图整体的缩放比例进行变化时, 对感知的影响 (H4)
    - (T4) ??? (H5)
- Q3 等比缩放还有适用场景么?
  - hypotheses
    - H6 如果散点图中含有可以提供视觉线索的局部模式, 可以辅助用户正确感知视觉属性 (H5, H6)
  - tasks
    - T5 在T1中加入特定模式的数据 (H6)

### 3. 撰写论文

- a. introduction基本构架完成, 仅缺少对结论的简单描述
- b. 写了hypotheses(单独一节)
- c. 在写task和stimuli的时候遇到了一些困惑, 于是去看了看论文

### 4. stimuli: 是什么? 要写什么? 不写什么?

- a. 我的理解：给用户看的東西，本文中就是散点图，以及一些限定：圆形散点；全部相同半径；相
- b. 还可以介绍各种变量和不变量
- c. 一般还和apparatus一起出现